

IFW

PTO/SB/21 (02-04)

Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

**TRANSMITTAL  
FORM**

(to be used for all correspondence after initial filing)

Application Number	10/710,690
Filing Date	2004/7/28
First Named Inventor	Chun-Yuan Chen
Art Unit	
Examiner Name	
Attorney Docket Number	AUOP0041USA

Total Number of Pages in This Submission

3

**ENCLOSURES (Check all that apply)**

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form<br><input type="checkbox"/> Fee Attached<br><input type="checkbox"/> Amendment/Reply<br><input type="checkbox"/> After Final<br><input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)<br><input type="checkbox"/> Extension of Time Request<br><input type="checkbox"/> Express Abandonment Request<br><input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement<br><input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)<br><input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application<br><input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53 | <input type="checkbox"/> Drawing(s)<br><input type="checkbox"/> Licensing-related Papers<br><input type="checkbox"/> Petition<br><input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application<br><input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation<br>Change of Correspondence Address<br><input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer<br><input type="checkbox"/> Request for Refund<br><input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____ | <input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC)<br><input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences<br><input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)<br><input type="checkbox"/> Proprietary Information<br><input type="checkbox"/> Status Letter<br><input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below): |
|---|---|--|

Remarks

**SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT**

Firm or Individual name	Winston Hsu, Reg. No.: 41,526
Signature	<i>Winston Hsu</i>
Date	8/26/2004

**CERTIFICATE OF TRANSMISSION/MAILING**

I hereby certify that this correspondence is being facsimile transmitted to the USPTO or deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date shown below.

Typed or printed name

Signature

Date

This collection of information is required by 37 CFR 1.5. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to 2 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



PTO/SB/17 (10-03)  
Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0032  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE  
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

# FEE TRANSMITTAL for FY 2004

Effective 10/01/2003. Patent fees are subject to annual revision.

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$ ) 0.00

## Complete if Known

Application Number	10/710,690
Filing Date	2004/7/28
First Named Inventor	Chun-Yuan Chen
Examiner Name	
Art Unit	
Attorney Docket No.	AUOP0041USA

## METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None

☒ Deposit Account:

Deposit  
Account  
Number  
Deposit  
Account  
Name

50-3105

North America Intellectual Property Corp.

The Director is authorized to: (check all that apply)

☒ Charge fee(s) indicated below ☐ Credit any overpayments

☒ Charge any additional fee(s) or any underpayment of fee(s)

☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

## FEE CALCULATION

### 1. BASIC FILING FEE

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1001	770	2001	385	Utility filing fee	
1002	340	2002	170	Design filing fee	
1003	530	2003	265	Plant filing fee	
1004	770	2004	385	Reissue filing fee	
1005	160	2005	80	Provisional filing fee	
SUBTOTAL (1)					(\$ ) 0.00

### 2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

Total Claims		-20** =		X		=	
Independent Claims		-3** =		X		=	
Multiple Dependent						=	

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1202	18	2202	9	Claims in excess of 20	
1201	86	2201	43	Independent claims in excess of 3	
1203	290	2203	145	Multiple dependent claim, if not paid	
1204	86	2204	43	** Reissue independent claims over original patent	
1205	18	2205	9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent	
SUBTOTAL (2)					(\$ ) 0.00

\*\*or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

## FEE CALCULATION (continued)

### 3. ADDITIONAL FEES

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1051	130	2051	65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052	50	2052	25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053	130	1053	130	Non-English specification	
1812	2,520	1812	2,520	For filing a request for <i>ex parte</i> reexamination	
1804	920*	1804	920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
1805	1,840*	1805	1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
1251	110	2251	55	Extension for reply within first month	
1252	420	2252	210	Extension for reply within second month	
1253	950	2253	475	Extension for reply within third month	
1254	1,480	2254	740	Extension for reply within fourth month	
1255	2,010	2255	1,005	Extension for reply within fifth month	
1401	330	2401	165	Notice of Appeal	
1402	330	2402	165	Filing a brief in support of an appeal	
1403	290	2403	145	Request for oral hearing	
1451	1,510	1451	1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452	110	2452	55	Petition to revive - unavoidable	
1453	1,330	2453	665	Petition to revive - unintentional	
1501	1,330	2501	665	Utility issue fee (or reissue)	
1502	480	2502	240	Design issue fee	
1503	640	2503	320	Plant issue fee	
1460	130	1460	130	Petitions to the Commissioner	
1807	50	1807	50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806	180	1806	180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021	40	8021	40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809	770	2809	385	Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))	
1810	770	2810	385	For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))	
1801	770	2801	385	Request for Continued Examination (RCE)	
1802	900	1802	900	Request for expedited examination of a design application	

Other fee (specify) \_\_\_\_\_

\*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$ ) 0.00

## SUBMITTED BY

(Complete if applicable)

Name (Print/Type)	Winston Hsu	Registration No. (Attorney/Agent)	41,526	Telephone	886289237350
Signature		Date	8/26/2004		

**WARNING:** Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.



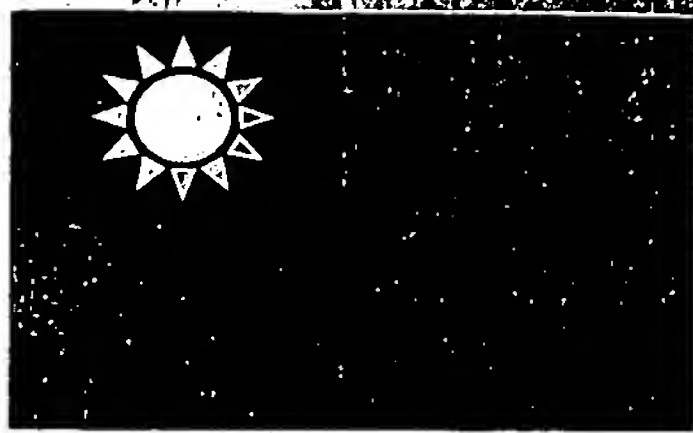
PTO/SB/02B (08-03)  
Approved for use through 08/31/2003. OMB 0651-0032  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE  
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

### DECLARATION – Supplemental Priority Data Sheet

Foreign applications:					
Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
				YES	NO
093120245	Taiwan R.O.C.	7/6/2004	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

This collection of information is required by 35 U.S.C. 115 and 37 CFR 1.63. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 21 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder

申請日：西元 2004 年 07 月 06 日  
Application Date

申請案號：093120245  
Application No.

申請人：友達光電股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

發文日期：西元 2004 年 7 月  
Issue Date

發文字號：09320700940  
Serial No.





# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

※ 申請日期：

※IPC 分類：

## 一、發明名稱：(中文/英文)

應用於雙面顯示器之背光模組/

BACK LIGHT MODULE FOR USE IN A DUAL PANEL  
DISPLAY

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

友達光電股份有限公司 / AU OPTRONICS CORP.

代表人：(中文/英文)

李焜耀 / LEE, KUEN-YAO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹市新竹科學工業園區力行二路一號 / No.1, Li-Hsin Road 2,  
Science-Based Industrial Park, Hsin-Chu City, Taiwan, R.O.C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國 / TWN

## 三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 陳群元 / CHEN, CHUN-YUAN

2. 周暉凱 / CHOU, HUI-KAI

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國 / TWN

2. 中華民國 / TWN

#### 四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☐ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

## 五、中文發明摘要：

一種應用於雙面顯示器之背光模組，包含有複數個外部電極螢光燈管(external electrode fluorescent lamp, EEFL)，設置於二液晶顯示面板之間。其中各該外部電極螢光燈管均包含有一第一電極端與一第二電極端，且該等第一電極端與該等第二電極端係分別以並聯方式電連接。

## 六、英文發明摘要：

A back light module for use in a dual panel display includes a plurality of external electrode fluorescent lamps (EEFL) positioned between two liquid crystal display panels. Each EEFL has a first electrode and a second electrode, and the first electrodes and the second electrodes are respectively electrically connected in parallel.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 ( 3 ) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

50	背光模組	52	框架
54	外部電極螢光燈管	54A、54B	電極
56	電壓轉換器	56A、56B	電源導線
58	擴散板	60	液晶顯示面板

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無



## 九、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種應用於雙面顯示器之背光模組，尤指一種具有簡化結構之背光模組。

### 【先前技術】

隨著液晶顯示技術日益精進，液晶顯示面板已普遍應用於數位相機、數位個人助理(PDA)、行動電話以及平面薄型電視等消費性電子產品上。其中背光模組是液晶顯示器的關鍵零組件之一，設於一液晶顯示面板的背面，用以提供液晶顯示面板所需之光源。

一般而言，背光模組通常包含有複數根平行排列之冷陰極螢光燈管(CCFL)，並配合各種光學元件(如擴散板、稜鏡等)的組合，以提供液晶顯示面板高亮度且均勻之光源。其中冷陰極螢光燈管需要電壓轉換器(inverter)供給高壓交流電壓，然而由於電壓轉換器無法同時提供多根並聯之冷陰極螢光燈管所需之驅動電壓，否則電壓轉換器內之安定電

容(ballast)之容量會不穩定，導致冷陰極螢光燈管亮度不均，因此基本上每一根冷陰極螢光燈管需要利用獨立的導線分別電連接至不同的電壓轉換器來驅動，此一限制造成液晶顯示器之機殼設計與內部元件配置之困難。對於僅具有單一液晶顯示面板之單面顯示器而言，上述各冷陰極螢光燈管之導線雖然眾多，然而由於單面顯示器僅需提供單一方向之顯示功能，因此導線與電壓轉換器可設置於背光模組相對於液晶顯示面板之另一方向之反射板或背框後方，而不致於影響背光模組之發光功能。

然而隨著雙面顯示器的推出，上述冷陰極螢光燈管之導線問題即無法輕易解決而造成了機殼設計與內部元件配置上的困難。雙面顯示器係由二平行液晶顯示面板組成，並利用設置於液晶顯示面板之間的背光模組提供之光源發揮顯示效果，因此運用於雙面顯示器之背光模組面對液晶顯示面板之二面必須為開放狀態，而無法設置有反射板。在此情況下冷陰極螢光燈管之導線便無法隱藏於反射板之後方，而必須在不影響背光模組之發光功能的前提下另外設計導線佈設之位置。舉例來說，導線通常佈設於背光模組外側與液晶顯示器機殼之間的位置，以避免遮蔽背光模組產生之光源。但上述位置之空間有限，且原本就設置了液

晶顯示器的其他必要元件，如液晶顯示面板之控制電路。除此之外，由於每一根冷陰極螢光燈管需要獨立的電壓轉換器，因此更增加了雙面顯示器內部元件配置上的難度與成本。

請參考第 1 圖與第 2 圖，第 1 圖為習知一應用於雙面顯示器之背光模組 10 之上視圖，第 2 圖為第 1 圖所示之背光模組 10 之剖面示意圖。如第 1 圖與第 2 圖所示，背光模組 10 係設置於二平行液晶顯示面板 20 之間，用以提供液晶顯示面板 20 所需之光源。背光模組 10 包含有一框架 12，以及複數條平行排列之冷陰極螢光燈管 14，固定於框架 12 上，且每一根冷陰極螢光燈管 14 皆包含有二外露於框架 12 外之電極 14A 與 14B。此外，背光模組 10 另包含有與冷陰極螢光燈管 14 數目相同之電壓轉換器 16，用以將直流電壓轉換成高壓交流電壓，且各電壓轉換器 16 分別利用二電源導線 16A 與 16B 與對應之冷陰極螢光燈管 14 之二電極 14A 與 14B 電連接，以供應對應之冷陰極螢光燈管 14 適當之驅動電壓。此外，背光模組 10 通常包含有二擴散板 18 分別設置於冷陰極螢光燈管 14 與二液晶顯示面板 20 之間，以散射冷陰極螢光燈管 14 發射之光源。

由上述可知，隨著冷陰極螢光燈管 14 數目的增加，習知背光模組 10 必需設置相同數目之電壓轉換器 16 以提供適當之驅動電壓，然而電壓轉換器 16 的增加不僅意味液晶顯示器成本的增加，且於機殼設計上更必須安排電壓轉換器 16 之容納空間與電源導線 16A 與 16B 之配置，而無法符合現今對輕薄短小之液晶顯示器的要求。除此之外，由於電壓轉換器 16 屬於高頻元件，因此容易產生電磁波干擾影響液晶顯示器之正常運作。

因此對於雙面顯示器而言，若能減少電壓轉換器之數目將可使機殼設計上有更大的空間，以迎合市場上對輕薄短小液晶顯示器的需求，同時並可有效降低成本。

### 【發明內容】

本發明之主要目的在於提供一種具有簡化結構之背光模組，以解決習知應用於雙面顯示器之背光模組之缺點。

於本發明之第一較佳實施例，係揭露一種應用於包含有二平行液晶顯示面板之雙面顯示器之背光模組，該背光模組包含有複數個外部電極螢光燈管(external electrode

fluorescent lamp, EEFL)，設置於該二液晶顯示面板之間，各該外部電極螢光燈管包含有一第一電極端與一第二電極端，且該等第一電極端與該等第二電極端係分別以並聯方式電連接。

於本發明之第二較佳實施例，係揭露一種應用於包含有二平行液晶顯示面板之雙面顯示器之背光模組，該背光模組包含有一雙面發光之平面螢光燈管(flat fluorescent lamp)，設於該二液晶顯示面板之間。

由於本發明之背光模組利用外部電極螢光燈管與平面螢光燈管取代冷陰極螢光燈管作為雙面顯示器之光源，而且上述燈管可使用單一電壓轉換器加以驅動，故可有效減少電壓轉換器與電源導線的數目，避免習知應用於雙面顯示器設計上之困難。

為了使 貴審查委員能更近一步了解本發明之特徵及技術內容，請參閱以下有關本發明之詳細說明與附圖。然而所附圖式僅供參考與輔助說明用，並非用來對本發明加以限制者。

## 【實施方式】

請參考第 3 圖與第 4 圖，第 3 圖為本發明第一較佳實施例之一背光模組 50 之上視圖，第 4 圖為第 3 圖所示之背光模組 50 之剖面示意圖。如第 3 圖與第 4 圖所示，背光模組 50 係設置於二平行液晶顯示面板 60 之間，用以提供各液晶顯示面板 60 所需之光源。背光模組 50 包含有一框架 52，以及複數根平行排列之外部電極螢光燈管 54，固定於框架 52 上，且每一根外部電極螢光燈管 54 皆包含有二外露於框架 52 外之電極 54A 與 54B。此外，背光模組另包含有一電壓轉換器 56，並利用二電源導線 56A 與 56B，分別連接至各外部電極螢光燈管 54 之電極 54A 與 54B，藉以提供各外部電極螢光燈管 54 所需之啟始電壓。其中，本發明背光模組 50 之各外部電極螢光燈管 54 本身皆可設置有一安定電容，因此能共用一電壓轉換器 56 來加以驅動所有的外部電極螢光燈管 54。背光模組 50 另包含有二擴散板 58，分別設置於外部電極螢光燈管 54 與二液晶顯示面板 60 之間，藉此散射外部電極螢光燈管 54 產生之光源以達到均勻發光之效果。此外，一般用於提升背光模組發光效率之光學元件，如稜鏡與增亮膜等，均可適需要設置於背光模組 50 中。



如第 3 圖與第 4 圖所示，由於本發明背光模組 50 採用外部電極螢光燈管 54 作為光源，並利用單一電壓轉換器 56 驅動，因此各外部電極螢光燈管 54 之電極 54A 與 54B，係利用並聯方式分別連接至電壓轉換器 56 之電源導線 56A 與 56B，以有效地減少導線的數量。值得注意的是，第 4 圖所示之外部電極螢光燈管 54 之電極 54A 係利用並聯導線連接至電源導線 56A，且電極 54B(第 4 圖未示)亦利用並聯導線連接至電源導線 56B(第 4 圖未示)，藉此獲得電壓轉換器 56 提供之交流電壓。其中，電壓轉換器 56 之功能在於提供高壓交流電壓，以驅動外部電極螢光燈管 54 發光。本發明第一較佳實施例係利用浮動式驅動方式，其原理係於外部電極螢光燈管 54 之二電極 54A 與 54B 分別輸入逆相位電壓以驅動點燈，舉例來說，若外部電極螢光燈管 54 之燈管電壓為 1KV，則浮動式驅動係於電極 54A 與 54B 分別以施加 +0.5KV 與 -0.5KV 之交流電壓，藉此驅動外部電極螢光燈管 54。

然而除上述利用導線之並聯方式連接外部電極螢光燈管 54 之電極 54A 與 54B 外，亦可採用其他並聯方式達到相同之功效。請參考第 5 圖，第 5 圖為外部電極螢光燈管 54 之電極 54A 與 54B 利用一金屬電極 59 並聯之示意圖。

與第 4 圖所示之並聯方式相較，第 5 圖所示之背光模組 50 與第 4 圖之背光模組 50 配置大致相同，其不同之處在於第 5 圖所示之外部電極螢光燈管 54 之電極 54A 係利用一金屬電極 59 來達到並聯之效果，於實作上可視需要擇一實施。

如上所述，由於本發明背光模組 50 利用外部電極螢光燈管 54 作為背光光源，因此僅需要一電壓轉換器 56 加以驅動。在此情況下外部電極螢光燈管 54 之電極 54A 與 54B 僅需分別利用一導線或一金屬電極 59 以並聯方式連接至電壓轉換器 56 之電源導線 56A 與 56B 即可，故可有效減少電壓轉換器 56 與導線數目，解決習知背光模組應用於雙面顯示器所遭遇之難題。

請參考第 6 圖與第 7 圖，第 6 圖為本發明第二較佳實施例之一背光模組 70 之上視圖，第 7 圖為第 6 圖所示之背光模組 70 之剖面示意圖。如第 6 圖與第 7 圖所示，背光模組 70 係設置於二平行液晶顯示面板 80 之間，用以提供液晶顯示面板 80 所需之光源。背光模組 70 包含有一框架 72，以及一雙面發光之平面燈管 74 固定於框架 72 上，且平面燈管 74 包含有二電極 74A 與 74B。背光模組另包含有一電壓轉換器 76，並利用二電源導線 76A 與 76B，分別連接至

平面燈管 74 之電極 74A 與 74B，藉以提供提供高壓交流電壓驅動平面燈管 74。背光模組 70 另包含有二擴散板 78，分別設置於平面燈管 74 與二液晶顯示面板 80 之間，藉此散射平面燈管 74 產生之光源以達到均勻發光之效果。此外，一般用於提升背光模組發光效率之光學元件，如稜鏡與增亮膜等，均可適需要設置於背光模組 70 中。其中平面燈管 74 係利用彎曲或蛇形結構等之各式螢光燈管構成，以提供高亮度且均勻之平面光源。請參考第 8 圖，第 8 圖為本發明第二較佳實施例之平面燈管 74 之透視圖。如第 8 圖所示，平面燈管 74 係由一具有彎曲結構之螢光燈管所組成，並利用外露之電極 74A 與 74B 與電壓轉換器(第 8 圖未示)電連接，同時平面燈管 74 可利用散射板(第 8 圖未示)增加光源均勻度，因此可發揮與習知多根平行排列之冷陰極螢光燈管相同的發光效率產生均勻之光源。

由上述可知，由於背光模組 70 僅需設置一平面燈管 74，即可發揮相當於數根冷陰極螢光燈管之發光效率。如此一來，背光模組 70 僅需利用一電壓轉換器 76 來驅動平面燈管 74，而大量地減少了所需電壓轉換器 76 與導線的數量，因此可有效減少習知運用於雙面顯示器之背光模組所遭遇之困難。

相較於習知技術，本發明二較佳實施例所揭露之背光模組，均可有效地減少電壓轉換器與導線的數目，因此可解決習知背光模組對於如何配置電壓轉換器與導線之難題，並有效降低成本。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。

#### 【圖式簡單說明】

第 1 圖為習知一應用於雙面顯示器之背光模組之上視圖。

第 2 圖為第 1 圖所示之背光模組之剖面示意圖。

第 3 圖為本發明第一較佳實施例之一背光模組之上視圖。

第 4 圖為第 3 圖所示之背光模組之剖面示意圖。

第 5 圖為外部電極螢光燈管之電極利用一金屬電極並聯之示意圖。

第 6 圖為本發明第二較佳實施例之一背光模組之上視圖。

第 7 圖為第 6 圖所示之背光模組之剖面示意圖。

第 8 圖為本發明第二較佳實施例之一平面燈管透視圖。

## 【主要元件符號說明】

10	背光模組	12	框架
14	冷陰極螢光燈管	14A、14B	電極
16	電壓轉換器	16A、16B	電源導線
18	擴散板	20	液晶顯示面板
50	背光模組	52	框架
54	外部電極螢光燈管	54A、54B	電極
56	電壓轉換器	56A、56B	電源導線
58	擴散板	60	液晶顯示面板
70	背光模組	72	框架
74	平面燈管	74A、74B	電極
16	電壓轉換器	76A、76B	電源導線
78	擴散板	80	液晶顯示面板

## 十、申請專利範圍：

1. 一種背光模組，該背光模組係應用於一包含有二平行液晶顯示面板之雙面顯示器，該背光模組包含有：

複數個外部電極螢光燈管(external electrode fluorescent lamp, EEFL)，設置於該二液晶顯示面板之間，各該外部電極螢光燈管包含有一第一電極端與一第二電極端，且該等第一電極端與該等第二電極端係分別以並聯方式電連接。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，其中該等第一電極端與該等第二電極端係電連接至一電壓轉換器(inverter)，使得該等外部螢光燈管獲得一交流電壓供給。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之背光模組，其中該電壓轉換器係利用浮動(floating)方式驅動該等外部螢光燈管。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，其中該等第一電極端與該等第二電極端係分別並聯於一金屬電極。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之背光模組，其中各該金屬



電極係為一導線。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，其中該背光模組另包含有二平行之擴散板，分別設於該二液晶顯示面板與該等外部電極螢光燈管之間。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之背光模組，其中該背光模組另包含有一擴散板，設於該液晶顯示面板與該等外部電極螢光燈管之間。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之背光模組，其中該背光模組另包含有一邊框，該邊框與該擴散板及該等外部電極螢光燈管固定。

9. 一種背光模組，該背光模組係應用於一包含有二平行液晶顯示面板之雙面顯示器，該背光模組包含有：

一平面螢光燈管(flat fluorescent lamp)，設於該二液晶顯示面板之間，該平面燈管為雙面發光。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之背光模組，其中該平面螢光燈管包含有一第一電極端與一第二電極端，且該第一電

極端與該第二電極端係電連接至一電壓轉換器(inverter)。

11.如申請專利範圍第 9 項所述之背光模組，其中該背光模組另包含有二平行之擴散板，分別設於該二液晶顯示面板與該平面螢光燈管之間。

12.如申請專利範圍第 9 項所述之背光模組，其中該背光模組另包含有一擴散板，設於該液晶顯示面板與該平面螢光燈管之間。

13.如申請專利範圍第 12 項所述之背光模組，其中該背光模組另包含有一邊框，該邊框與該擴散板及該雙面發光之平面螢光燈管固定。

14.一種背光模組，該背光模組係應用於一包含有二平行液晶顯示面板之雙面顯示器，該背光模組包含有：

一發光裝置，用以產生光源；以及

一擴散板，設置於該發光裝置與該液晶顯示面板之間。

15.如申請專利範圍第 14 項所述之背光模組，其中該發光裝置係為複數個外部電極螢光燈管(external electrode

fluorescent lamp, EEFL)，各該外部電極螢光燈管包含有一第一電極端與一第二電極端，且該等第一電極端與該等第二電極端係分別以並聯方式電連接。

16.如申請專利範圍第 15 項所述之背光模組，其中該等第一電極端與該等第二電極端係電連接至一電壓轉換器 (inverter)，使得該等外部電極螢光燈管獲得一交流電壓供給。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之背光模組，其中該電壓轉換器係利用浮動(floating)方式驅動該等外部電極螢光燈管。

18.如申請專利範圍第 15 項所述之背光模組，其中該等第一電極端與該等第二電極端係分別並聯於一金屬電極。

19.如申請專利範圍第 18 項所述之背光模組，其中各該金屬電極係為一導線。

20.如申請專利範圍第 15 項所述之背光模組，其中該背光模組另包含有一邊框，該邊框與該擴散板及該等外部電極

螢光燈管固定。

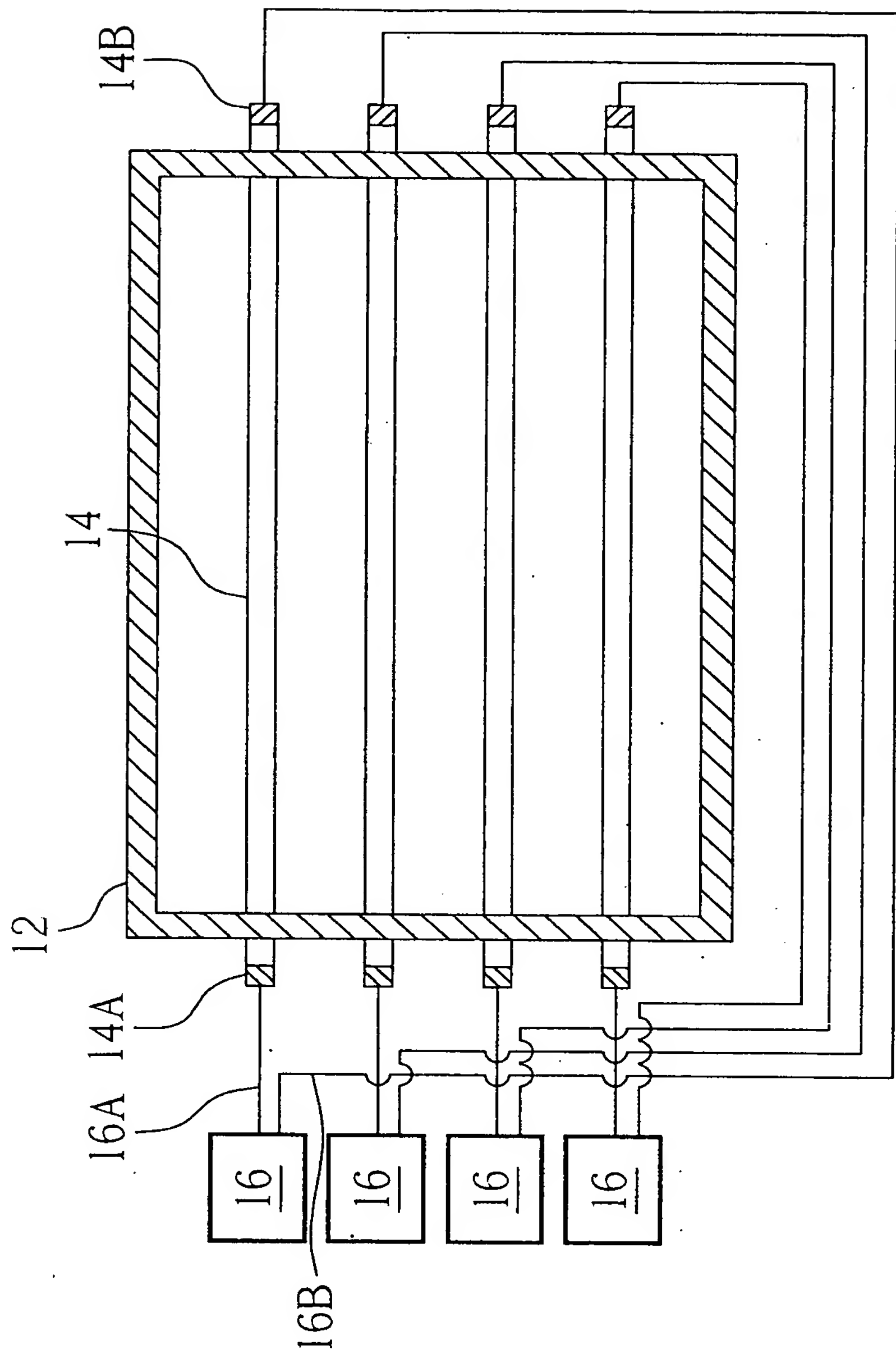
21.如申請專利範圍第 14 項所述之背光模組，其中該發光裝置係為一雙面發光之平面螢光燈管(flat fluorescent lamp)。

22.如申請專利範圍第 21 項所述之背光模組，其中該平面螢光燈管包含有一第一電極端與一第二電極端，且該第一電極端與該第二電極端係電連接至一電壓轉換器(inverter)。

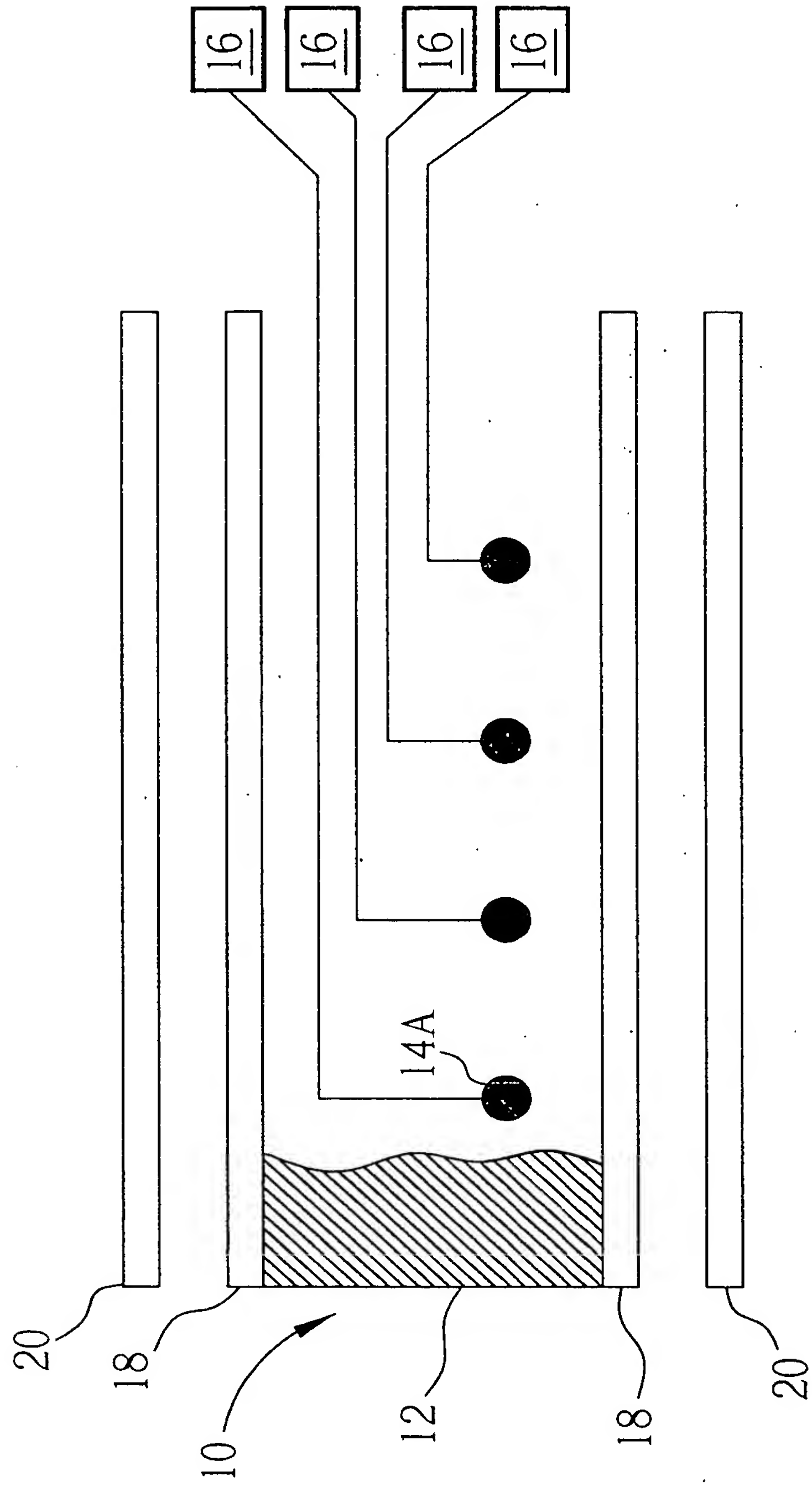
23.如申請專利範圍第 21 項所述之背光模組，其中該背光模組另包含有一邊框，該邊框與該擴散板及該平面螢光燈管固定。

十一、圖式：

10



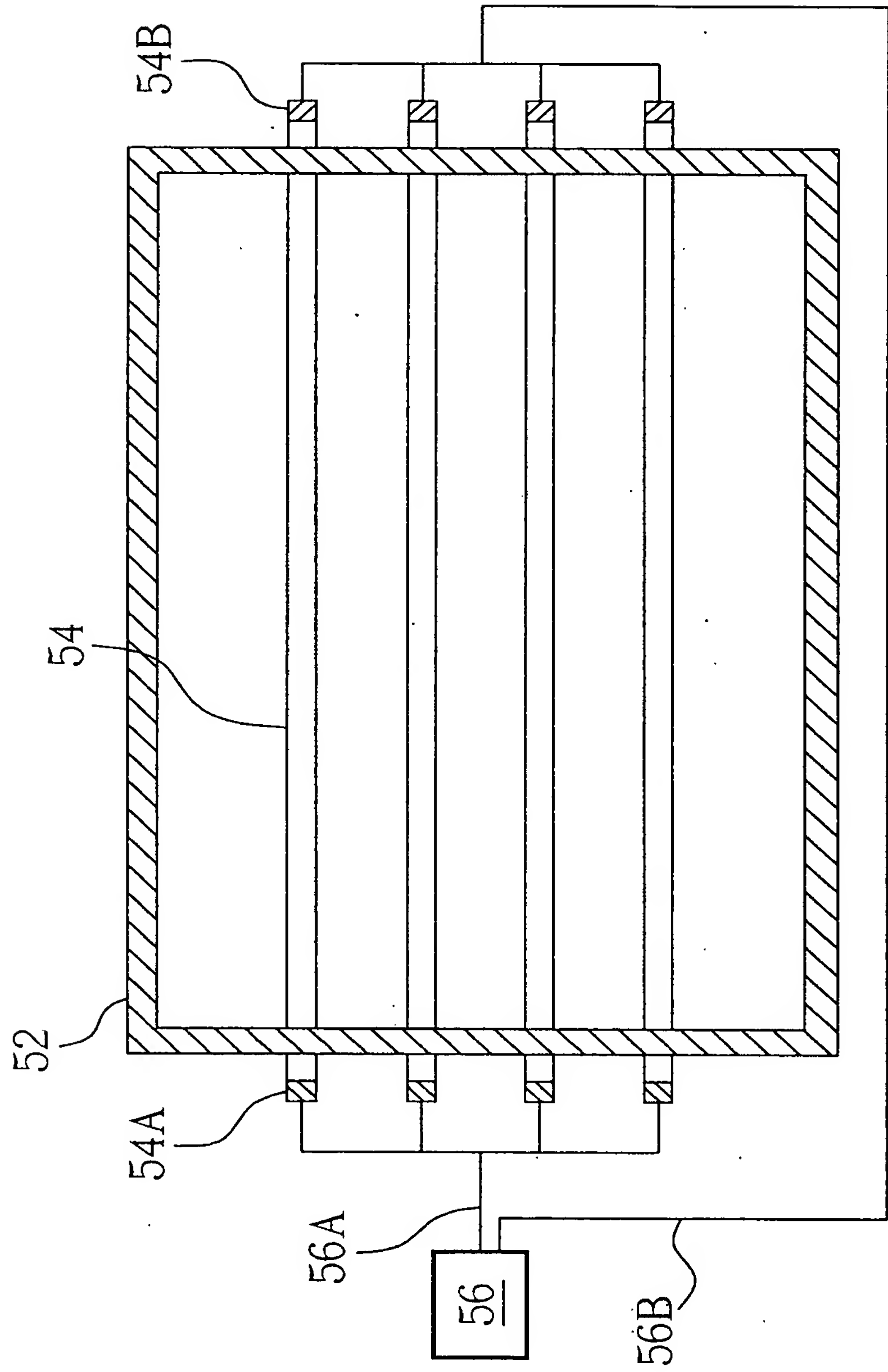
第1圖



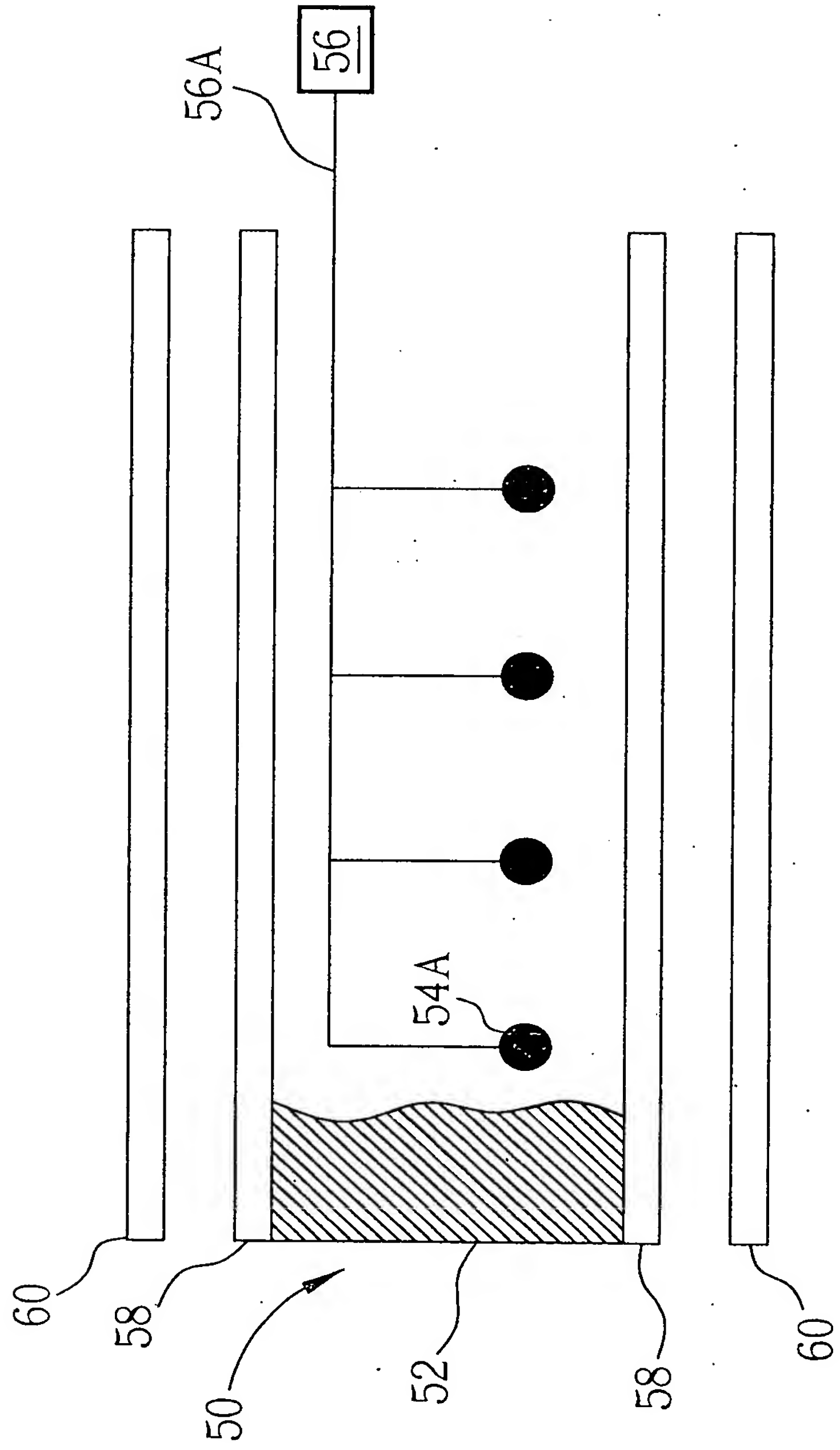
第2圖



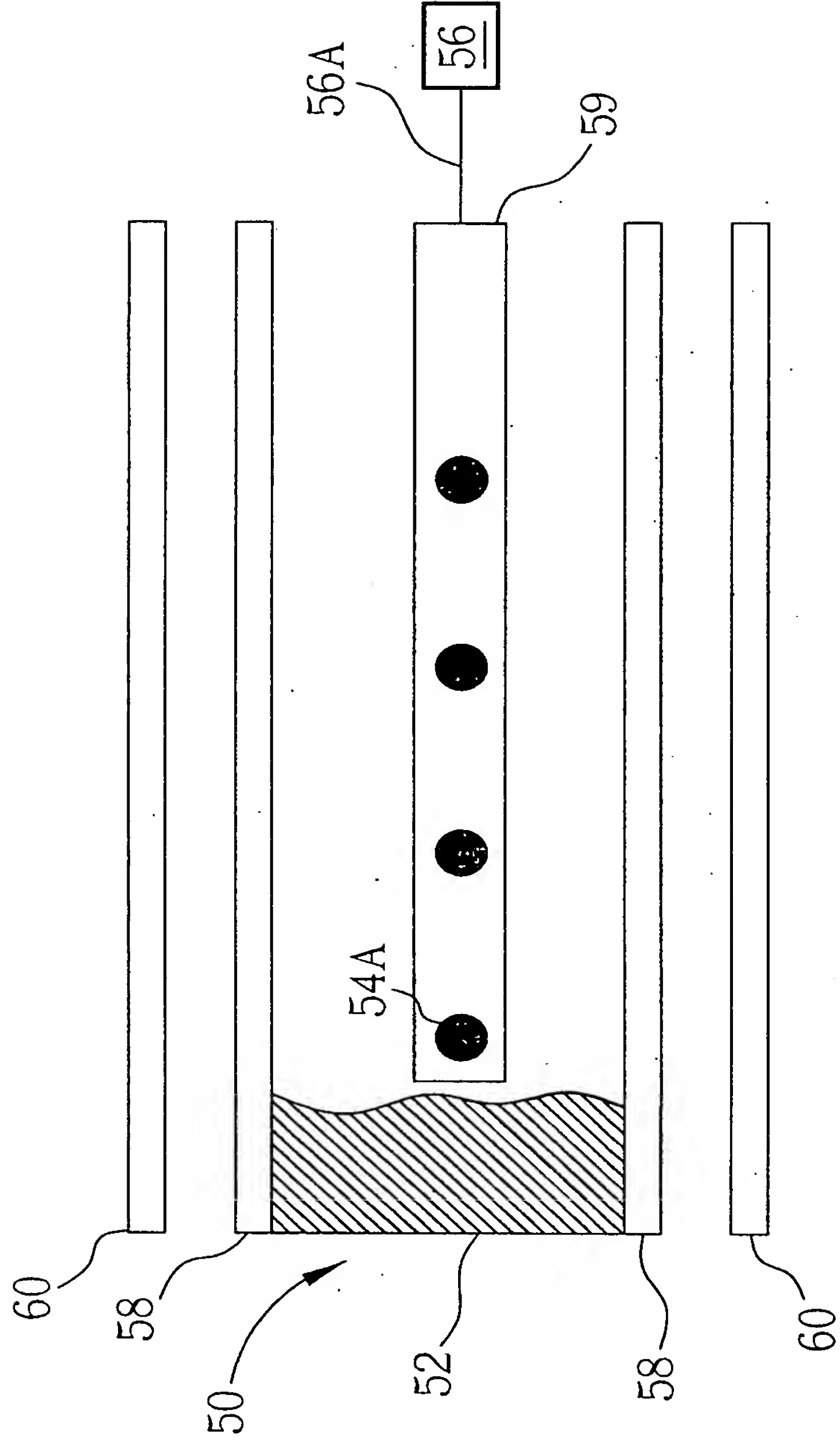
50



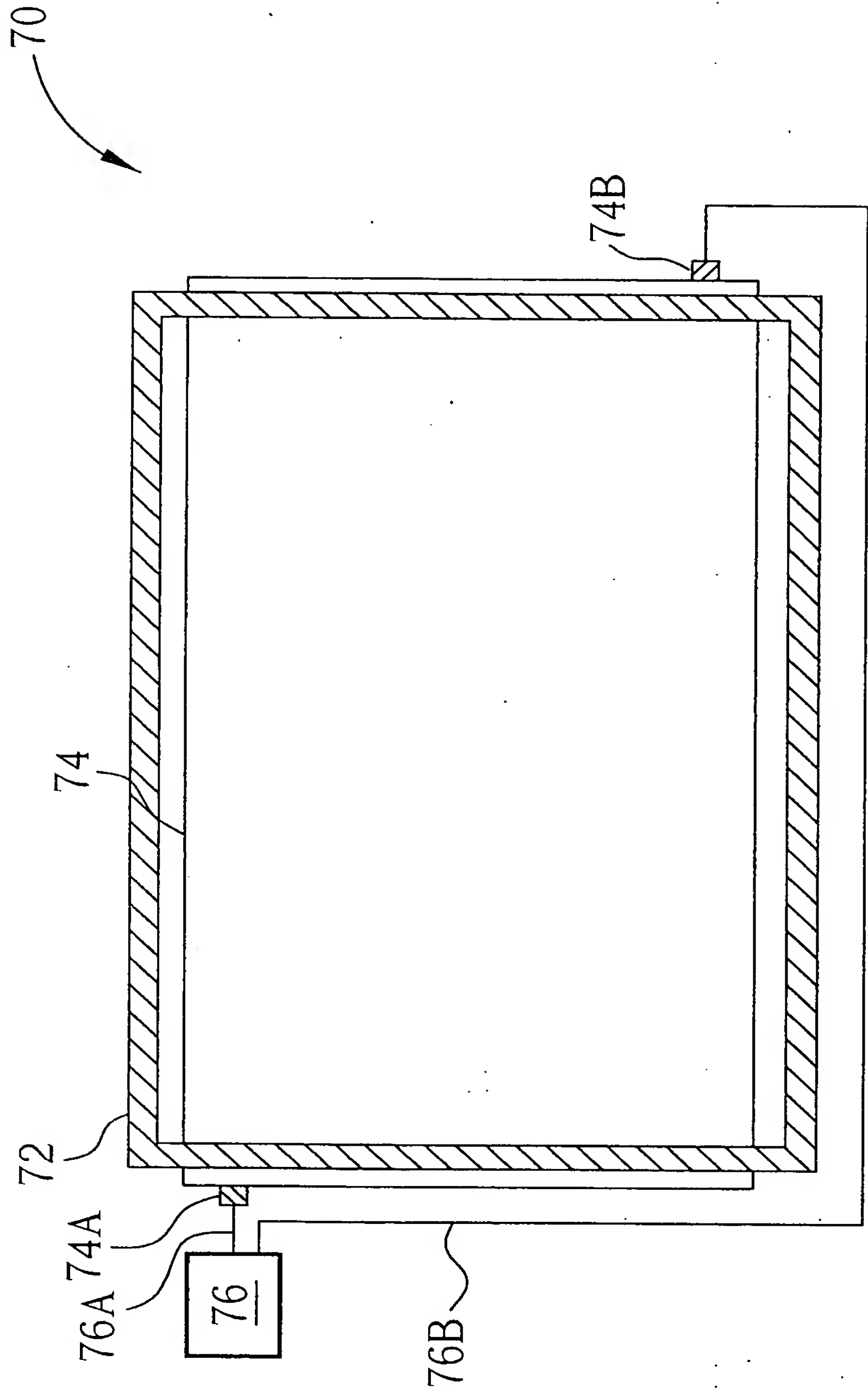
第3圖



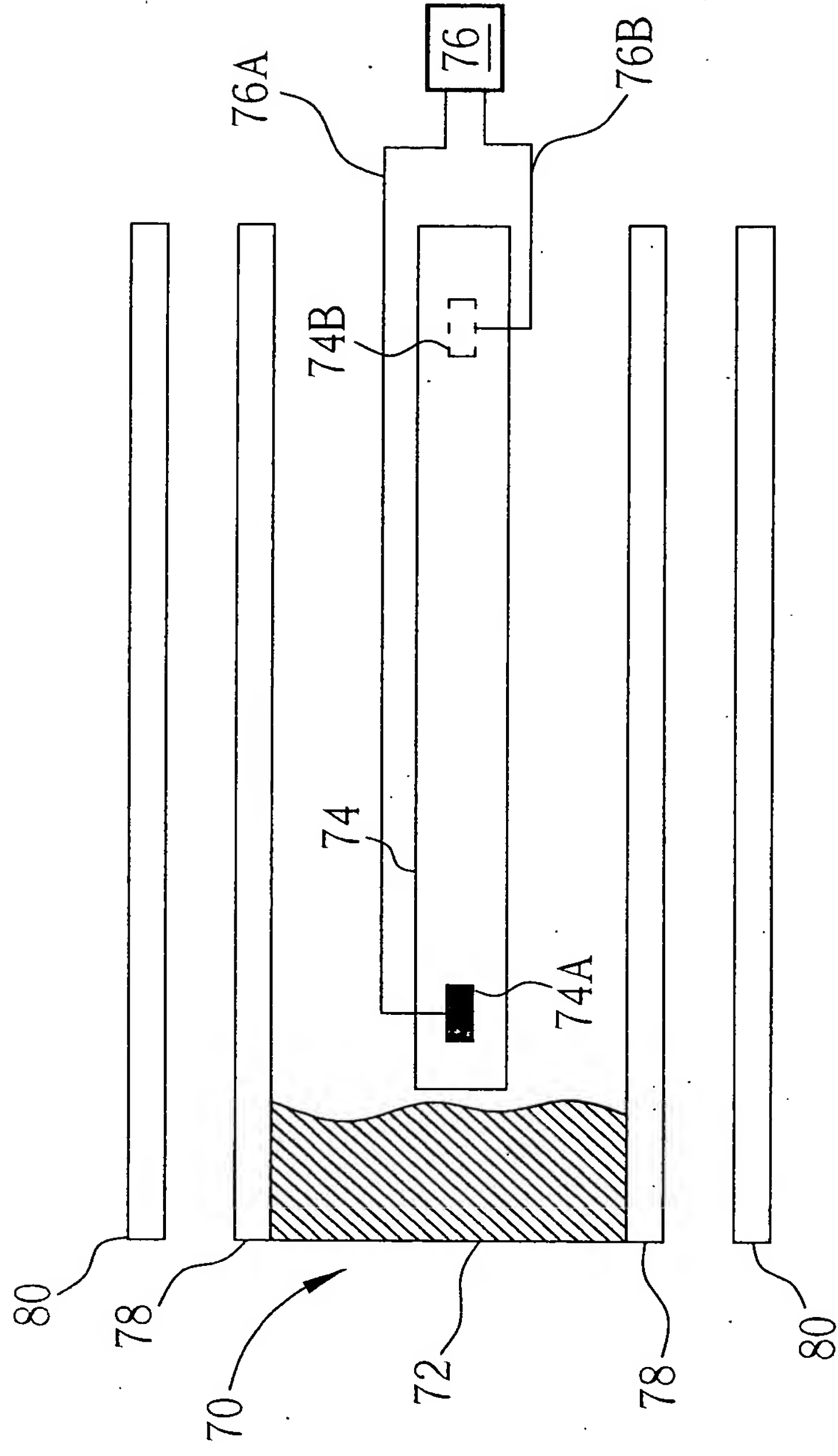
第4圖



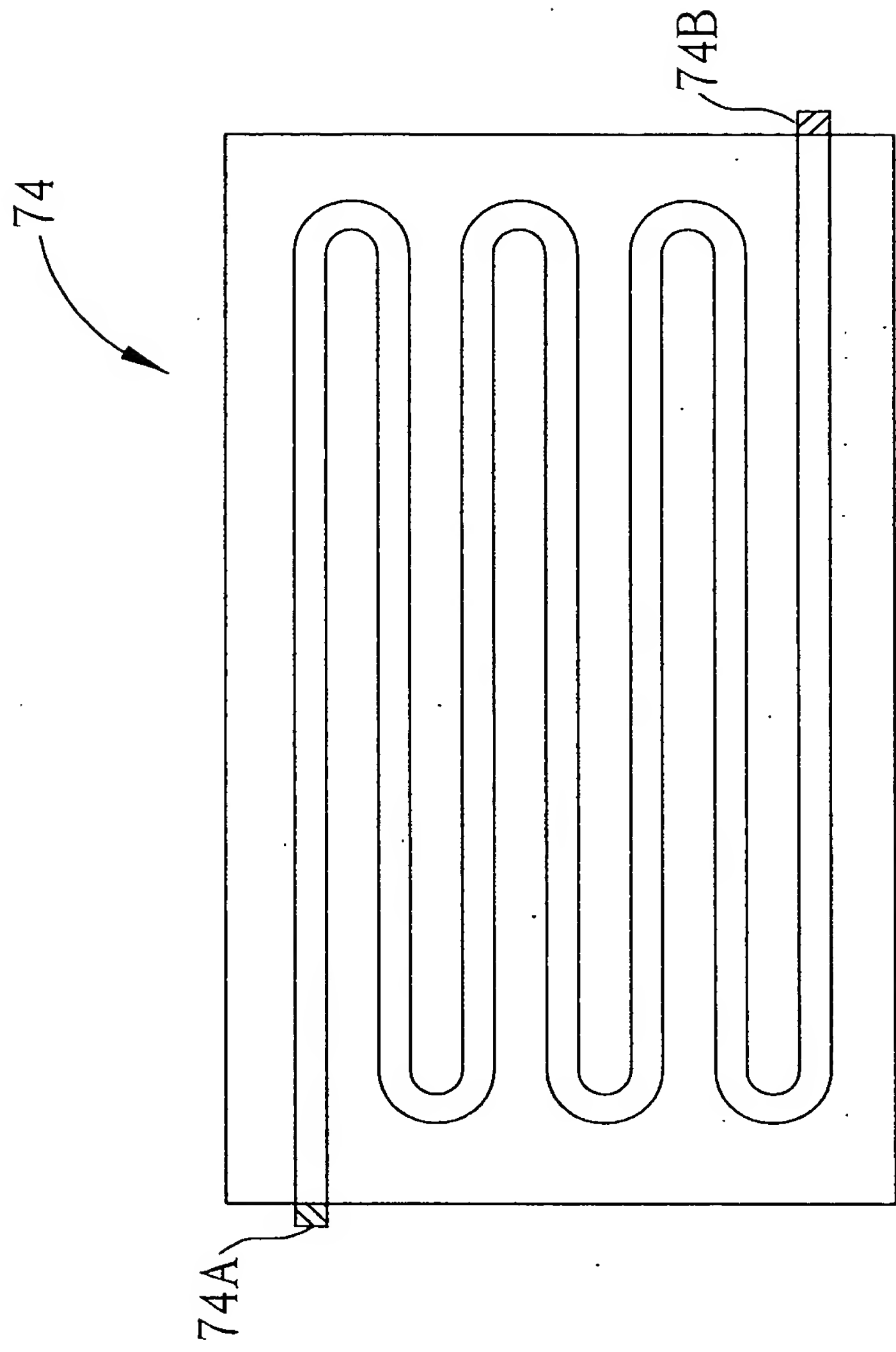
第5圖



第6圖



第7圖



第8圖